
Foto: Janneke Bos

INFO 20M

Informatieblad grote pleziervaart

Nummer 23 Oktober 2006

INFO 20M
Informatieblad grote pleziervaart

*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" is bedoeld voor eigenaren, schippers en andere betrokkenen van pleziervaartuigen langer dan 20 meter zoals:*
- voormalige binnenvaartschepen
- voormalige zeeschepen
- voormalige vissersschepen
- voormalige marineschepen
- voormalige sleep- en duwboten
- woonschepen
- als pleziervaartuig gebouwde schepen
*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" geeft aan deze doelgroep informatie over de nautische wetgeving en voorlichting omtrent (technische) installaties aan boord.*

ISSN: **1872-7824**

Initiatief: Henk Bos
Coverfoto: Janneke Bos
Vormgeving: Henk Bos
Correctoren: Ge Bos Thoma en Janneke Bos
Aan dit nummer werkten mee: Henk Bos (HB) en Janneke Bos (JB)

Productie en uitgever: Expertisebureau Bos (c) 2006, website: ***http://www.xs4all.nl/~bosq/***
Hasebroekstraat 7, 1962 SV Heemskerk, Tel: 0251-230 050, e-mail: ***h.bos@kader.hobby.nl***

Verspreiding:
***Info 20M** wordt gratis via e-mail door de volgende organisaties verspreid:*
- de Landelijke Vereniging tot Behoud van het Historisch Bedrijfsvaartuig (LVBHB)
- de Stichting tot behoud van Authentieke Stoomvaartuigen en Motorsleepboten (BASM)
- de Koninklijke Nederlandse Motorboot Club (KNMC)
- de Vereniging de Motorsleepboot (VDMS) en de Vereniging de Sleper (VDS)
- de Vlaamse Vereniging voor Watersport (VVW).
*Andere organisaties kunnen zich bij de uitgever melden. **Info 20M** is tevens te downloaden via de website.*

***Info 20M** is een voortzetting van de reeks voorlichtingsbladen genaamd **M3-blad** die in het tijdvak 1987 tot 1995 geschreven zijn voor Scouting groepen met een wachtschip (een voormalig binnenschip in gebruik als clubhuis). M3-blad nummer 1 t/m 21 zijn op aanvraag te verkrijgen. Zie index op de website.*

Voorwoord

Na het uitbrengen van het eerste informatieblad grote pleziervaart hebben we vele positieve reacties mogen ontvangen. Het aantal organisaties dat het blad verspreid is flink uitgebreid. Zelfs vanuit België is belangstelling vertoond. Waarvoor dank.

Naar aanleiding van de reacties hebben we besloten om de omvang van ieder nummer te beperken tot ca. 2 Mb. Dat heeft tot gevolg dat een aantal verhalen in verschillende afleveringen gesplitst gaat worden. Zo vindt u in dit nummer het eerste deel over uitlaten. Er is echter zoveel over uitlaten te vertellen dat we het geheel in stukken hebben verdeeld. Zo zullen we het gedeelte over natte uitlaten in een van de volgende nummers behandelen.

Onlangs is ook de oorzaak van de gasexplosie aan boord van het charterschip bekend geworden. Hoe u aan boord van uw schip hier iets aan kunt doen, leest u in dit nummer. Het kan iedereen met gas aan boord immers overkomen.

Informatie die door anderen gepubliceerd worden maar ook voor u van belang kunnen zijn, kunt u vinden op onze website. Daar leest u o.a. over de kamervragen die gesteld zijn over het dure klein vaarbewijs en het verdwijnen van de vergunning voor de marifoon voor de pleziervaart. Of het verdwijnen van de vergunning ook voor pleziervaartuigen langer dan 20 meter gaat gelden, is nu nog niet bekend. Daarover heb ik enige vragen aan Agentschap Telecom en het Ministerie van Economische Zaken gesteld.

Tijdens de Klassieke Schepenbeurs (10 t/m 12 november 2006) zal ik iedere dag aanwezig zijn en een lezing verzorgen over de Europese richtlijn voor de binnenvaart en de nieuwe Binnenvaartwet. Hou de website www.klassieke-schepen.nl in de gaten voor het lezingenprogramma en het tijdschrift Spiegel der Zeilvaart voor de standhouders en andere beursinformatie.

Tot ziens in Enkhuizen.

Janneke Bos
Hoofdredacteur

Inhoud

Wat staat er anno 2006 in de Binnenschepenwet?
Wet van 30 september 1981, houdende bepalingen ter bevordering van de veiligheid van de vaart van schepen op binnenwateren en van goede arbeidsomstandigheden aan boord van die schepen.

De binnenschepenwet regelt grofweg 2 zaken:
- de technische eisen;
- de diplomering van de bemanning.

Onder 'binnenwateren' wordt verstaan (art. 1 lid 1c):
de wateren, die in Nederland zijn gelegen binnen een langs de Nederlandse kust gaande, bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen lijn.
Onder 'rivieren, kanalen en meren' wordt verstaan (art. 1. lid 1d):
binnenwateren met uitzondering van de Westerschelde, de Oosterschelde, de Waddenzee, de Eems, de Dollard en het IJsselmeer met inbegrip van het IJmeer en het Markermeer, met uitzondering van de Gouwzee.

De uitvoering van de Binnenschepenwet is geregeld in het Binnenschepenbesluit. De Binnenschepenwet is een voorbeeld van een nationale wet.

Twee onderwerpen die in de Binnenschepenwet en het Binnenschepenbesluit worden geregeld zullen we verder gaan uitwerken:
- het Certificaat van Onderzoek (CvO)
- kleine en grote vaarbewijzen

De Binnenschepenwet staat op de nominatie op vervangen te worden door de nieuwe Binnenvaartwet. Er wordt momenteel gewerkt aan de uitwerking van deze nieuwe wet. Zodra de Binnenvaartwet van kracht wordt, vervalt de Binnenschepenwet. (JB)

Certificaat van Onderzoek op basis van de huidige Binnenschepenwet
Een Certificaat van Onderzoek kan worden afgegeven op basis van verschillende wetten. We beginnen met de huidige Binnenschepenwet (anno 2006). Als een schip een Certificaat van Onderzoek (CvO) krijgt dan voldoet het schip aan een voorgeschreven aantal (technische) eisen.
In artikel 3 staat voor welke schepen een Certificaat van Onderzoek (CvO) vereist is.

Artikel 3:
1. Schepen, behorende tot de volgende categorieën, moeten bij gebruik op de binnenwateren zijn voorzien van een geldig certificaat van onderzoek:
a. schepen, bestemd of gebezigd voor het bedrijfsmatig vervoer van goederen, met een laadvermogen van 15 ton of meer;
b. schepen, niet bestemd of gebezigd voor het bedrijfsmatig vervoer van goederen, met een lengte van 15 meter of meer;
c. sleep- of duwboten;
d. schepen, bestemd of gebezigd voor het bedrijfsmatig vervoer van meer dan 12 personen, buiten de bemanning.
Pleziervaartuigen met een lengte van 15 meter of meer zouden dus voorzien moeten zijn van een CvO. Dit is

echter tot op heden nog niet tot uitvoering gebracht. De uitwerking van de Binnenschepenwet (BSW) staat in het Binnenschepenbesluit. In het Binnenschepenbesluit is niets terug te vinden over de invulling van de eisen die aan pleziervaartuigen worden gesteld.

Onder een 'sleepboot' wordt verstaan (art. 1 lid 1k):
een schip dat is gebouwd om te slepen. Ook voor sleep- en duwboten is een CvO verplicht. De overheid heeft echter voor sleep- en duwboten die verklaren dat zij GEEN schepen langer dan 20 meter gaan slepen een ontheffingsmogelijkheid gemaakt. Een aanvraagformulier om een ontheffing van de CvO-plicht voor sleepboten aan te vragen is te downloaden van de internetsite van de Inspectie Verkeer en Waterstaat.
http://www.ivw.nl/nl/water/binnenvaart/vergunningen/schip/binnenvaartcertificaten.jsp
De aanvrager moet verklaren dat het schip uitsluitend voor de pleziervaart wordt gebruikt en dat het schip niet wordt gebruikt om te slepen. De ontheffing moet aan boord zijn. Het aanvraagformulier voor de ontheffing van het certificaat van onderzoek voor sleepboten is tevens vanaf www.xs4all.nl/~bosq

Over de term 'bedrijfsmatig' is nogal wat te doen geweest in het verleden. De term staat ter discussie en zal in de toekomst gewijzigd worden. Momenteel wordt onder 'bedrijfsmatig' verstaan (art. 1 lid 1j): in de uitoefening van een beroep of bedrijf of tegen vergoeding. Deze term is vooral van belang voor het grijze gebied voor verenigingen en (behouds)stichtingen die een schip in de vaart willen houden door af en toe met mensen te gaan varen of het schip (kort) te verhuren.

Het certificaat van onderzoek is niet vereist voor (art. 4):
- schepen met een certificaat op basis van het Reglement Onderzoek Schepen op de Rijn (ROSR);
- schepen met een certificaat van deugdelijkheid op basis van de Schepenwet
- schepen voorzien van een door de overheid erkend buitenlands certificaat
- schepen, die bestemd zijn voor het redden van drenkelingen
- schepen die uitsluitend door spierkracht worden voortbewogen
- woonschepen waarmee niet gevaren wordt
- baggermolens, grind- en zandzuigers en andere werktuigen die in grind- of zandgaten werken
- schepen van het Ministerie van Defensie
- schepen van andere krijgsmachten

Een certificaat van onderzoek is niet vereist voor (art. 4):
- schepen in aanbouw of waarmee een proefvaart wordt gedaan
- woonschepen, die worden versleept van of naar een werf
- schepen die voor buitenlandse rekening hier gebouwd zijn of naar het buitenland verkocht worden en over de binnenwateren naar hun bestemming worden gebracht
- schepen met een geldig voorlopig certificaat van onderzoek

Een certificaat van onderzoek op basis van de BSW is geldig (art. 6):
- 4 jaar voor passagiersschepen
- 7 jaar voor alle andere schepen

Voor bepaalde categorieën schepen kan de minister, eventueel op grond van voorschriften, vrijstelling verlenen, mits de veiligheid van de schepen en de opvarenden voldoende is gewaarborgd (art. 5a).

In het Binnenschepenbesluit worden geen eisen gesteld aan pleziervaartuigen. Wel worden er o.a. eisen gesteld aan vrachtschepen, sleepboten en (zeilende) passagiersschepen.

De eisen voor vrachtschepen gelden niet voor voormalige vrachtschepen die nu als woonschip of pleziervaartuig worden gebruikt en nog in het bezit zijn van een oude meetbrief waarin het laadvermogen is vermeld. Deze oude meetbrieven zijn namelijk vervallen.
De eisen voor sleepboten gelden niet voor sleepboten die in het bezit zijn van een ontheffing van de verplichting om een certificaat van onderzoek te hebben. (JB)

Vaarbewijzen op basis van de huidige Binnenschepenwet

In de Binnenschepenwet (BSW) staan enkele artikelen omtrent het vaarbewijs. Er zijn 4 vaarbewijzen:
- het klein vaarbewijs 1 (rivieren, kanalen en meren)
- het klein vaarbewijs 2 (alle binnenwateren)
- het groot vaarbewijs B (rivieren, kanalen en meren) voorheen groot vaarbewijs 1genoemd
- het groot vaarbewijs A (alle binnenwateren) voorheen groot vaarbewijs 2 genoemd

Artikel 16
1. Een schipper is bij het varen op de binnenwateren in het bezit van een geldig **groot vaarbewijs**, indien hij vaart met:
a. een schip met een lengte van 20 meter of meer, dat bedrijfsmatig wordt gebruikt of voor bedrijfsmatig gebruik is bestemd;
b. een schip, dat wordt gebruikt of is bestemd voor het bedrijfsmatig vervoer van meer dan 12 personen, buiten de bemanning;
c. een schip, dat wordt gebruikt om een schip met een lengte van 20 meter of meer te slepen, langszij vastgemaakt mee te voeren of te duwen.
2. Onverminderd het eerste lid, is een schipper bij het varen op de binnenwateren in het bezit van een geldig **klein vaarbewijs**, indien hij vaart met:
a. een schip met een lengte van 15 meter of meer dat niet bedrijfsmatig wordt gebruikt;
b. een schip met een lengte tussen de 15 en 20 meter dat bedrijfsmatig wordt gebruikt of voor bedrijfsmatig gebruik is bestemd;
c. een sleep- of duwboot;
d. een motorboot met een lengte van minder dan 15 meter die een snelheid van meer dan 20 kilometer per uur kan bereiken.
3. Het eerste en tweede lid zijn van toepassing op schepen die zich op de Rijn in Nederland, op de Lek of de Waal bevinden, voor zover deze toepassing verenigbaar is met bij of krachtens de Herziene Rijnvaartakte gegeven regelen.
4. Voor de vaart op rivieren, kanalen en meren is de

schipper voorzien van een groot, dan wel een klein vaarbewijs, voor rivieren kanalen en meren. Voor de vaart op de overige binnenwateren is de schipper voorzien van een groot, dan wel klein vaarbewijs, voor alle binnenwateren.
5. Het groot vaarbewijs is geldig voor het varen met alle schepen.
6. De vaarbewijzen worden afgegeven door Onze Minister.
7. De modellen van de vaarbewijzen worden bij regeling van Onze Minister vastgesteld.

Artikel 17
1. Het vaarbewijs is niet vereist:
a. indien het een schip betreft in beheer bij de Koninklijke Marine, of een ander schip in beheer bij het Ministerie van Defensie, voor zover het behoort tot de organieke uitrusting van het legerkorps, of indien het een schip betreft in gebruik bij enige bondgenootschappelijke krijgsmacht;
b. indien het schip bestemd is tot het redden van drenkelingen;
c. indien het schip bestemd is om louter door spierkracht te worden voortbewogen;
d. indien het schip wordt gebruikt voor grind- of zandwinning in den natte en zich bevindt in een grind- of zandgat;
e. indien het schip uitsluitend of in hoofdzaak wordt gebruikt voor de vaart ter zee en de schipper is voorzien van een bewijs van bekwaamheid voor de zeevaart, afgegeven door een bevoegde autoriteit in Nederland of in het buitenland;
f. indien de schipper is voorzien van een groot patent als bedoeld in het Reglement Rijnpatenten 1998 of een krachtens artikel 5.01 van het Reglement Rijnpatenten 1998 geldig Rijnschipperspatent;
g. indien de schipper is voorzien van een bewijs van bekwaamheid voor de binnenvaart, dat is afgegeven door een bevoegde autoriteit in het buitenland en voor zover dat bij internationale regeling dan wel door Onze Minister is erkend voor de daarbij aan te geven categorie schepen;
h. indien het een schip betreft dat behoort tot een door Onze Minister aangewezen categorie schepen, de schipper is voorzien van een door Onze Minister aangewezen bewijs van bekwaamheid dat is erkend ingevolge onderdeel g, en de schipper of een ander lid van de dekbemanning is voorzien van een door Onze Minister aangewezen aanvullend bewijs van bekwaamheid voor de binnenvaart, dat is afgegeven door een bevoegde autoriteit in het buitenland.

Artikel 20
Een vaarbewijs wordt niet afgegeven aan degene die de leeftijd van 18 jaren nog niet heeft bereikt.

Artikel 23a
1. Het **groot vaarbewijs**, afgegeven voor de 50-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot de dag waarop hij de leeftijd van 50 jaar en drie maanden bereikt.
2. Het groot vaarbewijs, afgegeven na het bereiken van de 50-jarige, doch voor het bereiken van de 55-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot de dag waarop hij de leeftijd van 55 jaar en drie maanden bereikt.
3. Het groot vaarbewijs, afgegeven na het bereiken van de 55-jarige, doch voor het bereiken van de 60-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot de dag waarop hij de leeftijd van 60 jaar en drie maanden bereikt.
4. Het groot vaarbewijs, afgegeven na het bereiken van de 60-jarige, doch voor het bereiken van de 65-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot de dag waarop hij de leeftijd van 65 jaar en drie maanden bereikt.
5. Het groot vaarbewijs, afgegeven na het bereiken van de 65-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot drie maanden na de eerstvolgende verjaardag van de houder.

Let op! De leeftijdsgrens van het groot vaarbewijs is enkele jaren geleden omlaag gegaan naar 50 jaar. Daarna moet steeds het groot vaarbewijs verlengd worden.

Artikel 24
1. Het **klein vaarbewijs**, afgegeven voor de 65-jarige leeftijd van de houder, is geldig tot de dag waarop hij de 65-jarige leeftijd bereikt.
2. In afwijking van het eerste lid is het klein vaarbewijs, afgegeven voor de 65-jarige leeftijd doch na het bereiken van de 62-jarige leeftijd van de houder, drie jaar geldig.
3. Het klein vaarbewijs, afgegeven nadat de houder de 65-jarige leeftijd heeft bereikt, is drie jaar geldig. (JB)

Klein vaarbewijs
Het examen klein vaarbewijs 1 (vb1) bestaat uit 30 meerkeuzevragen. Het examen klein vaarbewijs 1A bestaat uit 25 vragen. Hiervan zijn 2 à 5 vragen open vragen (koers, positie, afstand of snelheid). De rest is meerkeuzevragen.

Het examen wordt standaard 4 keer per jaar door de Stichting VAMEX (Vaarbewijs- en Marifoonexamens) afgenomen. De Stichting VAMEX is de organisatie waarin het Watersportverbond, de ANWB, de KNMC en de NWWB samenwerken. Daarnaast is het ook mogelijk om een mondeling examen te doen voor personen met leer- en/of leesproblemen (dyslexie), voor deze mogelijkheid zal steeds toestemming dienen te worden gegeven door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Inspectie Verkeer en Waterstaat Divisie Scheepvaart. Tevens is het tegenwoordig mogelijk om door de weeks een beeldschermexamen te doen. Momenteel is dat alleen mogelijk in Nieuwegein, maar dat zal in de toekomst uitgebreid worden.

Op grond van bepaalde beroepsdiploma's kan voor gedeelten van het examen vrijstelling worden verkregen. Indien vrijstelling wordt verleend op onderdelen kunt u een beperkt examen aanvragen. Het beperkte examen wordt tegelijkertijd met de gewone examens klein vaarbewijs afgenomen in de gewone examenplaatsen.

Na het Rijnpatent en het Groot Vaarbewijs is nu ook met ingang van 1 september 2001 het Klein Vaarbewijs model vervangen voor een credit-card model. Deze nieuwe vormgeving van het vaarbewijs is beter toegesneden op het gebruik in de watersport dan het papieren model.
Ook de fraudebestendigheid van het nieuwe model is verbeterd door toepassing van nieuwe technieken en het digitaal inlezen van de pasfoto van de documenthouder. De reeds afgegeven 'oude' modellen blijven hun geldigheid

behouden. Het nieuwe model wordt alleen verplicht gesteld voor nieuw af te geven vaarbewijzen. Oude vaarbewijzen kunnen vrijwillig (tegen betaling) worden omgewisseld. (JB)

Voor meer informatie:
Vaarbewijs- en Marifoonexamens
Examensecretariaat
Postbus 93121
2509 AC Den Haag
Tel: 070-3147870
www.vaarbewijs.info

Groot vaarbewijs
Het examen groot vaarbewijs bestaat uit 6 theorie-examens en 1 mondeling examen navigatie.
De 6 theorie-examens worden op 1 dag (overdag) afgenomen en bestaat uit de vakken:
- reglementen
- kennis vaarwater
- veiligheid en milieu
- kennis schip
- laden en lossen
- motorkennis

De examenonderdelen navigatie rivieren, kanalen en meren en navigatie alle binnenwateren worden mondeling afgelegd. De overige examenonderdelen zijn schriftelijk en bestaan uit meerkeuzevragen. Indien de examenkandidaat nog niet voldoende vaartijd heeft, kan reeds een voorschot examen worden gedaan. Na het behalen van voldoende vaartijd kan de examenkandidaat dan het mondeling examen navigatie doen. Voor het examen groot vaarbewijs dient men 18 jaar of ouder te zijn.

Om voor de afgifte van een groot vaarbewijs in aanmerking te komen, toont de aanvrager aan, dat hij een vaartijd heeft doorlopen van vier jaren. Als vaartijd komt in aanmerking de ervaring die de aanvrager na het bereiken van de 16-jarige leeftijd heeft opgedaan als lid van de dekbemanning:
- van een binnenschip, bestemd voor de bedrijfsmatige vaart
- van een binnenschip met een lengte van 15 meter of meer, bestemd voor de niet-bedrijfsmatige vaart op de binnenwateren van de Europese Gemeenschap of op binnenwateren die de buitengrens van de Gemeenschap overschrijden.

Een jaar vaartijd in de binnenvaart bestaat uit 180 effectieve vaardagen. Binnen een periode van 365 opeenvolgende dagen kunnen maximaal 180 dagen als vaartijd worden meegerekend.
Indien de aanvrager aantoont ervaring te hebben opgedaan als lid van de dekbemanning:
- van een schip, bestemd voor de bedrijfsmatige vaart ter zee
- van een schip met een lengte van 15 meter of meer, bestemd voor de niet-bedrijfsmatige vaart ter zee wordt voor elk geheel jaar van deze ervaring de periode verminderd met een jaar, doch met ten hoogste een vaartijd van twee jaren, waarbij 250 zeedagen als een jaar vaartijd gelden.

De opleiding en het examen is niet alleen bedoeld voor de bedrijfsmatige vaart maar ook voor de niet bedrijfsmatige vaart. Vaartijd op niet bedrijfsmatige schepen wordt meegeteld bij de vaartijd beoordeling.
Het diploma is een creditcard, geplastificeerd en voorzien van een handtekening en een pasfoto van de eigenaar.

Het groot vaarbewijs kan ook behaald worden voor schepen langer dan 15 meter bestemd voor de niet bedrijfsmatige vaart en de zeilende chartervaart. Het groot vaarbewijs geeft vrijstelling voor het zeilbewijs.

Het examen groot vaarbewijs werd altijd afgenomen door het Koninklijk Onderwijsfonds voor de Scheepvaart (KOFS) dat eerst in Amsterdam en daarna in Diemen gehuisvest was. De examens voor de beroepsvaart worden nu door het CBR in Rijswijk afgenomen. De voormalige medewerkers van het KOFS werken nu voor het CBR. (JB)

Voor meer informatie:
CBR afdeling Binnenvaart
Postbus 1970
2280 DZ Rijswijk ZH
P.C. Boutenslaan 1
2283 GT Rijswijk ZH
Tel: 070 - 372 05 80
Fax: 070 - 372 05 90
www.cbr.nl
http://beroepschauffeur.cbr.nl/index.asp?pageid=401
(direct naar binnenvaart)

Zeilbewijs
Het zeilbewijs is geregeld in de Regeling vrijstellingen Binnenschepenwet.
Vanaf 1 januari 1996 geldt voor de beroepszeilvaart de vaarbewijsverplichting en wel voor schippers van zeilschepen, bestemd of gebezigd voor het bedrijfsmatig vervoer van meer dan 12 passagiers en voor schippers van zeilschepen langer dan 20 meter, bestemd voor het bedrijfsmatig vervoer van passagiers, ongeacht het aantal (Stbl. 314, 1995 - inwerkingtreding artikel 16 Binnenschepenwet ook voor Beroepszeilvaart).

Schippers die in het bezit zijn van een zeilbewijs zijn vrijgesteld van de vaarbewijsverplichting (Stcrt. 122, 1995 - Wijziging Regeling vrijstellingen Binnenschepenwet). Het zeilbewijs kan o.a. worden verkregen op grond van het bezit van het diploma schipper Zeilvaart, afgegeven door het KOFS/CBR of op grond van het diploma Stuurman Kleine Zeilvaart (SKZ), afgegeven door de Enkhuizer Zeevaartschool.
Het examen voor het zeilbewijs is vrijwel gelijk aan het groot vaarbewijs. In plaats van het vak Laden en Lossen wordt echter examen gedaan in het vak Zeilvaart (schriftelijk, 4 uitgebreide open vragen). Het mondelinge examen navigatie is aangepast voor het varen met zeilschepen. In plaats van de benodigde vaartijd van 4 jaar voor het Groot Vaarbewijs, zijn voor het Zeilbewijs slechts 2 vaarjaren (2x 180 vaardagen) op zeilschepen nodig. Het Zeilbewijs is geldig op alle binnenwateren.
De geldigheidsduur van het Zeilbewijs is gelijk aan die van het Groot Vaarbewijs. Het diploma is in de vorm van een creditcard, geplastificeerd en voorzien van een

handtekening en een pasfoto van de eigenaar.

Ook de vaarbewijzen staan op de nominatie om gewijzigd te worden. Dit wordt geregeld in de nieuwe Binnenvaartwet. In Europa probeert men alle vaarbewijzen gelijk te trekken teneinde met 1 diploma geheel Europa door te kunnen varen. Voor de beroepsvaart begint dit proces eerder dan voor de pleziervaart. Voor de pleziervaart gaat dit hoogstwaarschijnlijk betekenen dat het praktijkgedeelte aan het examen wordt toegevoegd. In de ons omringende landen zijn de eisen strenger dan in Nederland. (JB)

Certificaat op basis van de Schepenwet
De Schepenwet is een wet uit 1909 waarin eisen gesteld worden aan schepen op zee. De Schepenwet is niet van toepassing op pleziervaartuigen voorzover zij geen passagiers tegen vergoeding meenemen. Zodra ze dus passagiers tegen vergoeding meenemen vallen ze wel onder de Schepenwet. Er is geen sprake van een minimum aantal passagiers zoals op de binnenwateren. Indien een schip aan de technische eisen voldoet wordt een Certificaat van Deugdelijkheid (CvD) afgegeven. (JB)

PERSBERICHTEN

Marifoon voor pleziervaart vergunningvrij
Begin september 2006 hebben zowel het Ministerie van Economische Zaken als Agentschap Telecom elk een persbericht gepubliceerd met betrekking tot de marifoonvergunning voor de pleziervaart. Agentschap Telecom is een onderdeel van het Ministerie van Economische Zaken. Agentschap Telecom houdt zich met alles m.b.t. het nautische radiofrequentie gebruik bezig zoals examens, diploma's, vergunningen, toelating van nautische radiocommunicatieapparatuur etc. Vroeger heette Agentschap Telecom RDR en HDTP en viel het onder het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
Beide persberichten zijn op onze website www.xs4all.nl/~bosq te vinden onder nautisch nieuws.

De overheid probeert de vergunningenlast en de bijbehorende administratieve lasten te verminderen. Daarvoor is een wetsvoorstel ingediend met voorstellen m.b.t. het afschaffen van diverse vergunningen. Daaronder zijn ook enkele nautische vergunningen. De vergunning die voor ons van belang is, is de marifoonvergunning. Anno 2006 is het zo dat voor het aan boord hebben van een marifoon een vergunning verplicht is. Deze vergunning kan aangevraagd worden indien de aanvrager een goedgekeurde marifoon en een marifoonbedieningscertificaat heeft. Er zijn 3 soorten marifoonbedieningscertificaten, het marifoonbasiscertificaat (alleen binnenwateren), het Marcom-B (beperkt zee) en het Marcom-A (alles op zee). Het marifoonbedieningscertificaat wordt niet afgeschaft. Indien men radiocommunicatie-apparatuur aan boord heeft, moet men het juiste diploma hebben.

In de persberichten wordt gesteld dat men vanaf najaar 2007 geen marifoonvergunning als pleziervaart meer nodig heeft. De tekst van het voorstel is echter nog niet openbaar. Daarom is ook nog niet vast te stellen, wat er daadwerkelijk in staat.

De marifoonvergunning wordt in allerlei wetgeving aangehaald als zijnde een verplicht aan boord te hebben document (bijv. BPR, RPR) indien er een marifoon aan boord is. Volgens het BPR en het RPR moeten schepen langer dan 20 meter altijd voorzien zijn van een marifoon, dus ook pleziervaartuigen langer dan 20 meter. Op sommige wateren zijn zelfs 2 marifoons verplicht (bijlage 9 BPR).

U kunt de persberichten op diverse manieren lezen. Bijvoorbeeld, u krijgt geen marifoonvergunning meer toegestuurd, maar u bent nog wel verplicht om uw gegevens in het digitaal register van Agentschap Telecom juist te houden. Uw gegevens in de marifoon moeten dan juist geprogrammeerd zijn (ATIS, MMSI-nummer), zodat bij het gebruik van de marifoon geen verwarring kan ontstaan (bijv. bij verkeersposten of bij reddingsoperaties). Indien de gegevens van uw marifoon juist zijn, dan kan iedere controle instantie de juiste gegevens uit het digitaal register van Agentschap Telecom halen. U heeft dan geen papieren document meer aan boord waaruit uw gegevens blijken. U hoeft geen retributie meer te betalen en ook dat scheelt € 50,- per vergunning.

Daarnaast kunt u de persberichten lezen als zijnde u krijgt de gegevens nog wel eenmalig toegestuurd maar we noemen het geen vergunning meer (maar gewoon een afschrift o.i.d.) en u hoeft geen retributie meer te betalen. En dat scheelt ieder jaar weer € 50,- per vergunning.

Er zijn een aantal redenen waarom ik denk dat het afschaffen van een papieren document aan boord niet zomaar kan:
- de vergunning is een verplichting volgens diverse nationale en internationale wetgeving
- er is geen stok meer achter de deur om de gegevens in het register van Agentschap Telecom te wijzigen bijv. bij vervanging van apparatuur, verkoop etc. (het kost immers niets meer, alleen het punt veiligheid blijft overeind)
- nationaal kun je diverse zaken regelen maar zodra je internationaal vaart (lees naar het buitenland vaart via zee of de binnenwateren) dient het ook goed internationaal geregeld te zijn
- als het alleen nationaal geldt, dan geldt dit slechts voor een kleine groep schepen
- in de persberichten wordt alleen gesproken over marifoon, SART, en radar. Zodra je andere apparatuur aan boord hebt, zoals een DSC, AIS, EPIRB, INMARSAT, MF- of HF-apparatuur vermoed ik dat je wel een vergunning nodig hebt. Een pleziervaartuig dat regelmatig op zee vaart heeft waarschijnlijk in ieder geval DSC aan boord en wellicht AIS, een EPIRB of een INMARSAT-C.

Als men iets als het afschaffen van een marifoonvergunning goed wil regelen, denk ik dat men eerst internationaal alles goed geregeld moet hebben (via Europa) of wereldwijd (ITU). Pas daarna kan men nationaal iets afschaffen. Andersom lijkt me een stuk lastiger, juridisch gezien.

In de persberichten wordt ook gesproken over afschaffing van de vergunning voor de pleziervaart. Wat is de definitie van pleziervaart. Alles waarmee niet beroepsmatig wordt gevaren? Alles korter dan 20 meter? Of wellicht iets anders?

Begrijp me niet verkeerd: niet langer € 50,- per jaar betalen is natuurlijk mooi. Maar als dat betekent dat u alleen maar in Nederland mag varen, wat doet u dan?

Ik heb diverse vragen naar aanleiding van beide persberichten gestuurd naar het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Agentschap Telecom. Wat daarop de antwoorden zijn en of de vergunning daadwerkelijk wordt afgeschaft… we zullen zien. (JB)

Kamervragen duur klein vaarbewijs
Zomer 2006 heeft het CDA tweede kamerlid Eddy van Hijum op verzoek van enkele vaarscholen kamervragen over het klein vaarbewijs gesteld. Deze 10 vragen kunt u vinden via www.xs4all.nl/~bosq onder nautisch nieuws. Ten opzichte van de landen om ons heen zijn de kosten voor het examen klein vaarbewijs een stuk hoger. Is dat kostendekkend of verdient de stichting Vaarbewijs en Marifoonexamens (Vamex) daar flink aan? Wat is de exacte inhoud waarover vragen gesteld mogen worden? De kamervragen zijn inmiddels beantwoord, de antwoorden kunt u vinden op de site onder Nautisch Nieuws.

Daarnaast is in september 2006 een landelijke docentenvergadering georganiseerd door de stichting Vaarbewijs en Marifoonexamens. Daaruit valt het volgende te melden:
1. per 1 januari 2007 verandert de organisatiestructuur van de Vamex. De CV vorm vervalt als bedrijfsvorm en moet men verantwoording afleggen aan de Examenkamer. De Examenkamer houdt toezicht op diverse (vak)examens, zie www.examenkamer.nl. Daarnaast wordt de organisatie zodanig dat het organiseren van examens, de administratie en het bedenken van examenvragen (de examencommissie) formeel geregeld gaat worden. Doel is een grotere professionaliteit en meer service
2. anno 2006 worden de meeste examens nog schriftelijk 4x per jaar afgenomen. Dit wordt geleidelijk gewijzigd zodanig dat men op diverse locaties in het land op een willekeurig moment door de weeks een beeldschermexamen kan afleggen. Uiteindelijk vervallen de schriftelijke examens en worden er alleen nog maar beeldschermexamens afgenomen. Na 7 dagen kan men herexamen doen
3. de Vamex en de daarin deelnemende bonden (ANWB, Watersportverbond, NWWB en KNMC) mogen zich niet meer bezig houden met opleidingen, boeken en dergelijke. Dit houdt in dat boeken geen aanbeveling meer krijgen en dat de bonden geen opleidingen meer mogen geven. Particulieren en andere organisaties mogen dat wel. Hierdoor krijgt men een duidelijke scheiding tussen examens en opleidingen en wordt belangenverstrengeling zoveel mogelijk vermeden
4. de exameneisen worden opnieuw bekeken. Er komt een nieuw examenreglement, een nieuwe afbakening van exameneisen etc. Voorlopig blijft de opzet van het examen hetzelfde, maar dat kan in de toekomst gaan wijzigen. De examenvragen zijn niet langer openbaar. De examenvragen worden continu geanalyseerd n.a.v. de examenresultaten en een onderwijskundige begeleidt de examencommissie. Ook komt er een Domeinadviesraad waarin diverse organisaties zitting nemen die als taak heeft om naar de exameneisen, de afbakening en de gelijkstelling en vrijstelling van diploma's te kijken (JB)

Gasexplosie schip Medemblik
Ontstaan door stuk gasfornuis 8 september 2006

ALKMAAR (ANP) - De gasexplosie op het zeilschip Bree Sant op 8 juni in Medemblik is ontstaan door een niet goed werkende thermische beveiliging van het gasfornuis. Dit heeft het Openbaar Ministerie (OM) in Alkmaar vrijdag bekendgemaakt. Bij de explosie raakten acht scholieren van het Develsteincollege in Zwijndrecht tijdens een schoolreisje gewond.

De explosie ontstond toen leerlingen aan het koken waren. Op het moment van de ontploffing lag het schip afgemeerd aan de kade in Medemblik. Volgens het OM heeft zowel technisch als forensisch onderzoek uitgewezen dat de thermische beveiliging van het gasfornuis niet goed heeft gefunctioneerd. Deze beveiliging had ervoor moeten zorgen dat er geen gas uit de leiding stroomt wanneer de gasvlam niet brandt. „Het uitgestroomde gas heeft zich onder de vloer verzameld en is daar ontploft", aldus het OM.

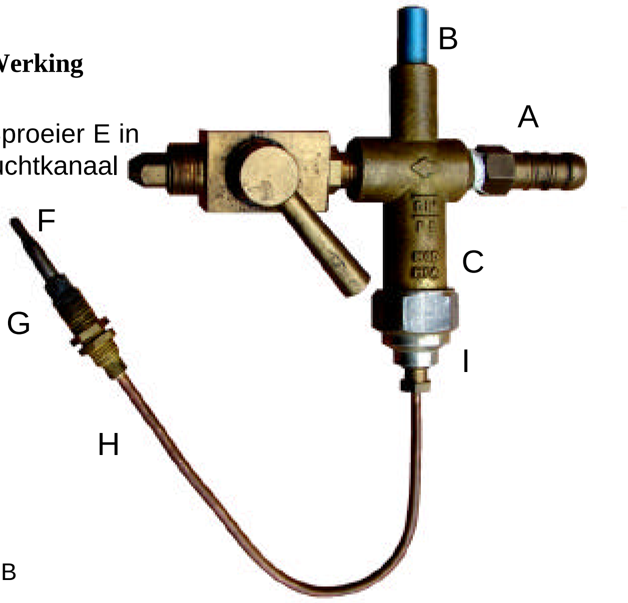
Justitie gaat nu op basis van de onderzoeken van het Korps landelijke Politiediensten (KLPD) en het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) bekijken of er strafrechtelijke vervolging gaat plaatsvinden. Van wie, is nog onduidelijk, aldus een woordvoerder van het OM. „Het kan gaan om heel veel mensen, zoals de eigenaar van het schip of de leverancier of producent van het gasfornuis. We moeten daarvoor eerst het dossier nog maar eens goed bestuderen."

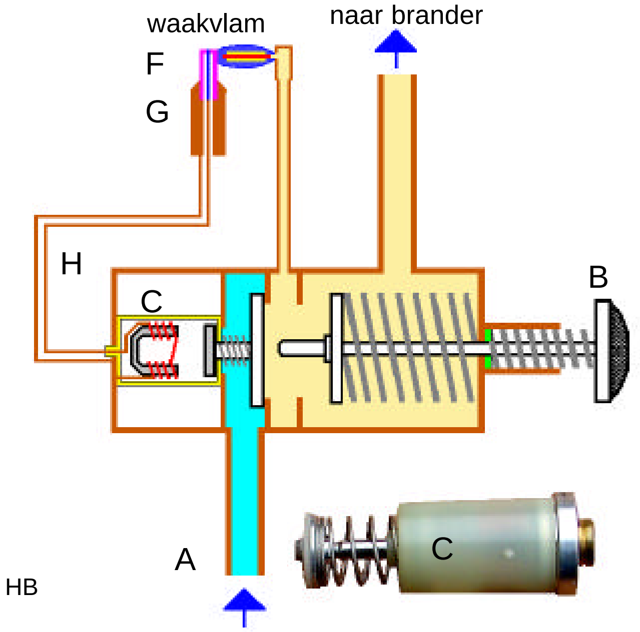
Op het zeilschip waren op het moment van de ontploffing twintig mensen aanwezig. Zij hoorden bij een groep van 83 scholieren en leerkrachten van het Develsteincollege in Zwijndrecht die op zeilkamp waren.
Bron: www.brandweer.nl

TESTEN THERMISCHE BEVEILIGING (HB)

Naar aanleiding van het persbericht van 8 september over de oorzaak van de explosie in Medemblik gaan we hier eens kijken naar wat we zelf kunnen doen om een dergelijk ongeval te voorkomen.
Daarvoor gaan we zowel de werking als de testprocedure behandelen.

Werking





Op alle gasapparatuur aan boord moet een thermische beveiliging aanwezig zijn. Door het indrukken van knop B wordt mechanisch een klep opengeduwd waardoor gas van A naar de sproeier E van de brander en/of de waakvlam kan stromen. Na aansteken van de brander of waakvlam wordt thermokoppel F warm. Er wordt een spanning opgewekt die het magneetje C bekrachtigd waardoor het klepje open blijft. Als de brander of waakvlam uit gaat wordt het thermokoppel koud. De spanning daalt waardoor het magnetisme van magneetspoel C te klein wordt om het klepje vast te houden. Door de veer wordt het klepje weer dicht gedrukt. De gastoevoer stopt en er is weer een veilige situatie.

Om dit soepel te laten verlopen zijn er enige voorwaarden waaraan dit deel van de gasinstallatie moet voldoen.

* **Drukknop** B moet vrij kunnen bewegen en mag daarom niet vervuild zijn. Dit is te controleren door de knop in te drukken. Bij loslaten moet deze onmiddelijk terug komen. Het mechaniek heeft niet het eeuwige leven: de afdichting van de knop bevat vet wat door veroudering kan gaan lekken en dan wordt het tijd voor een nieuwe (circa 14 €).

* Het **thermokoppel** is gemaakt van ijzer en constantaan. die bij F aan elkaar zijn gelast. Dit noemen we de warme las daar deze heet wordt. De koude las bevindt zich bij het messing busje G. Deze is zo gemaakt dat hij de warmte snel af kan voeren. Er gaan vanaf hier een koperdraad en een koperen buisje naar het contact I. Het thermokoppel is apart in een vlam te controleren met een mVolt meter.
De aanwijzing is de spanning die ontstaat in de warme las min de spanning in de koude las. De koude las geeft bij 20°C 1.02 mV, bij 30° 1.54 mV en bij 40°C 2.06 mV. De warme las geeft bij 200° 10.78 mV, bij 300° 16.33 mV, bij 400°C 21.85 mV en bij 500° 27.39 mV.
Bij een afgegeven spanning kleiner dan 15 mV het thermokoppel vervangen. Dit kost tussen de 3 en 10 €. Meestal haalt het thermokoppel met gemak 20 à 30 mV, dit hangt onder andere af hoe het koppel in de (waak)vlam zit. Om corrosie tegen te gaan wordt er ook wel een RVS buisje om het koppel aangebracht. De levensduur van het koppel is niet onbeperkt, dit hangt af van de plaatsing in de vlam, de frequentie van het doven van de (waak)vlam en condens. Het koppel kan 1000°C meten maar dit is niet bevordelijk voor de levensduur. Bij een maximum van 650°C heeft het koppel een goede standtijd. De levensduur kan variëren van enige weken tot wel 25 jaar.

* Het **magneetspoeltje** C heeft een onderdeel dat kan vervuilen en wel het deel wat het gas af moet sluiten. Blijft er een kleine lekkage aanwezig dan is het mogelijk de moer bij I los te halen waardoor het magneetspoeltje (ook wel microspoel genoemd) er uitkomt en gecontroleerd kan worden op vervuiling en veroudering.
Vervanging kost circa 8 €.

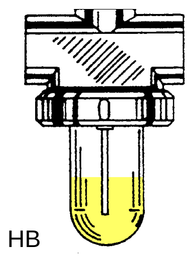
* **Sproeier E** kan vervuilen. Deze schoonmaken door een satéstokje met het puntje er in rond te draaien. Doe dit voorzichtig zodat het niet afbreekt.
* Dit is ook een goede gelegenheid om het **luchtkanaal** schoon te maken. Spinnen willen er nog wel eens een webje in maken, zodat de vlam nogal gelig kan worden.

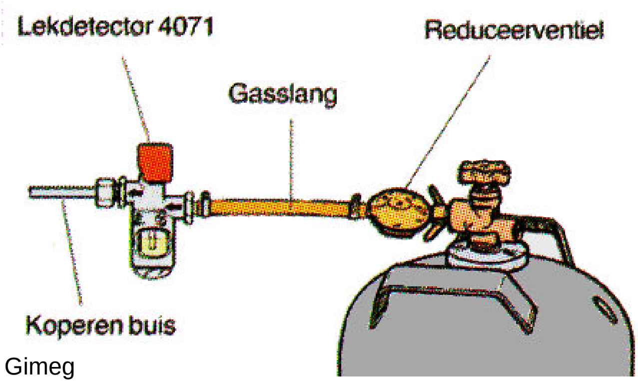
TESTEN

Controleer regelmatig! Bij voorkeur voordat de gasten aan boord komen. Begin met optisch alle gebruikstoestellen te inspecteren op beschadiging en vervuiling.

Gaslektester

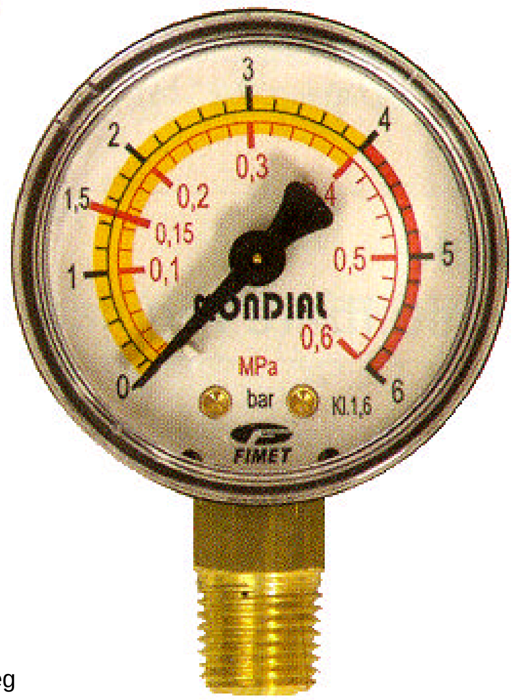
Een zgn. '**Borrelpot**' mag alleen in de lage-druk zijde van het systeem gemonteerd zijn, moet permanent gemonteerd zijn en moet in de gasbun zitten (dit is dus anders als op het schema in het boekje ("gasveilig").





Gimeg

Wanneer een **manometer** als gaslektester geïnstalleerd is, dan mag deze alleen in de hogedruk zijde gemonteerd zijn.



Gimeg

Let op met een manometer. De goedkopere versie’s bevatten plastic tandwieltjes die door de voortdurende vibraties aan boord “inslaan” waardoor het mogelijk is dat de manometer een voorkeursstand heeft en onbetrouwbaar is geworden. Daarom manometers altijd met enige argwaan bekijken.

Het is niet in orde als de manometer ‘los’ in de leiding is opgenomen.

1. Gebruikstoestellen test
* Is de brander schoon
* Is de thermische beveiliging heel
* Veert de drukknop goed terug
* Steek de gebruiker aan
* Binnen 20 seconden moet de gebruiker branden. Duurt het langer dan is of het spoeltje of het thermokoppel defect.
* Laat hem 3 minuten branden.
* Controleer de kleur van de vlam (niet geel maar mooi blauw). Bij geel de sproeier en het luchtkanaal reinigen
* Brandt de vlam niet te ver vanaf de uitstroom openingen

Dit gebeurt als de gasdruk te hoog is (verkeerde of defecte drukregelaar). Bij twijfel een **specialist** inschakelen.
* Sluit de toestelafsluiter en kijk op de secondewijzer
* Tussen 20 en 60 seconden moet er een klik te horen zijn. Duurt het korter dan geeft het thermokoppel te weinig spanning. Duurt het langer of is er geen klik dan blijft het klepje hangen. In beide gevallen een **specialist** inschakelen.

TESTEN MET DRUKMETING

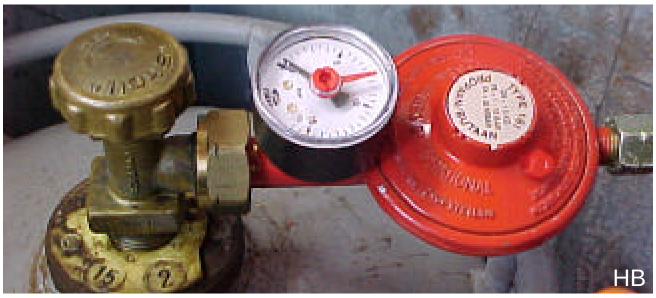
Het is handig om de gasdruk na het reduceer te kunnen meten. Bij civiele toestellen is hier een aansluitschroefje voor die helaas ontbreekt bij de meeste installaties aan boord. Zijn er twijfels over de gasdruk dan een tussenstukje maken om een bij voorkeur digitale manometer aan te kunnen sluiten. Bij het monteren en het wegnemen met zeepsop testen op lekkage!

2. Lektest leidingen
* zet alle toestel afsluiters open
* lees de manometer af staat de wijzer goed op nul?
* zet circa 3 minuten gas op het systeem en kijk of de borrelpot of drukmeter goed reageert
* lees de manometer af (30 of 50 mPa = mmwk = mbar)
* sluit de gasfles(sen) en laat het gas in de leidingen circa 5 minuten op temperatuur komen
* lees de manometer af
* wacht nog 10 minuten en lees de manometer af
* de gasdruk mag maximaal 5 mbar dalen per minuut.

3. Daalt de gasdruk bijna niet
dan is er geen lekkage en alle thermische beveiligingen zijn dicht.

4. Daalt de gasdruk meer dan 5 mbar per minuut
* sluit alle afsluiters bij de toestellen
* zet circa 3 minuten gas op het systeem
* sluit de gasfles(sen)
* lees de manometer af
* de gasdruk mag maximaal 5 mbar dalen per minuut.
Daalt nu de gasduk minder als bij situatie 2 dan per gebruiker de toestelkraan openen tot de lekkage zich weer voordoet. De dader is nu gelokaliseerd en een **specialist** kan ingeschakeld worden.
Blijft de gasdruk met gesloten toestelafsluiters dalen dan is er een probleem met de leidingen en/of het reduceer. Ook hier een **specialist** inschakelen.

To zover even een gedeelte gas. Later gaan we de andere componenten van het gassysteem en het gasalarm behandelen. (HB)


HB



Door wat olieverbruik is, bij deze motor, goed te zien dat er een grote hoeveelheid uitlaatgas uitgestoten wordt. Met weinig wind is langzaam varen een risico omdat je de uitlaatgassen bij de meeste motoren niet ziet maar ze zijn er wel! Een DAF 475 bij 2500 omwentelingen verbruikt circa 350 m³ lucht per uur (stationair circa 50 m³)!

DE DROGE UITLAAT

Inhoud deel 1 (HB)
* De Binnenvaartwet
* De functies
* De componenten

Opmerking
Drukken worden zoveel mogelijk aangegeven in mmwk. Met een U vormig gebogen plasticslang en wat water is dit met een duimstok te meten. (mmwk = mbar =mPa)

De volgende eisen worden hoogstwaarschijnlijk aan uitlaatgassenleidingen gesteld door de Europese richtlijn voor de binnenvaart en de Binnenvaartwet

Artikel 8.04. Uitlaatgassenleidingen van verbrandingsmotoren
1. Uitlaatgassen moeten volledig naar buitenboord worden afgevoerd.
2. Het binnendringen van uitlaatgassen in de verschillende ruimten van het schip moet door doelmatige maatregelen zijn verhinderd. Uitlaatgassenleidingen die door verblijven of het stuurhuis gaan, moeten in die ruimten zijn voorzien van een gasdichte mantel. De ruimte tussen de uitlaatgassenleiding en de mantel moet in verbinding staan met de open lucht.
3. Uitlaatgassenleidingen moeten zodanig zijn aangelegd en beschermd dat zij geen brand kunnen veroorzaken.
4. In de machinekamer moeten uitlaatgassenleidingen voldoende geïsoleerd of gekoeld zijn. Buiten de machinekamer kan een beveiliging tegen aanraken voldoende zijn.

Inleiding
Het uitlaatsysteem in uw schip vervult een aantal belangrijke functies. De uitlaat voorkomt geluidshinder door het lawaai van de motor te dempen, verbetert de prestaties van de motor door de juiste tegendruk te bieden, vermindert de milieubelasting door via chemische reactie's schadelijke stoffen in onschadelijke om te zetten.
Om deze taken naar behoren te kunnen vervullen is het belangrijk dat het uitlaatsysteem volgens fabrieksspecificaties is samengesteld. Vooral bij de oudere schepen zijn de uitlaten nogal eens goedkoop gerepareerd en zijn er minder geslaagde geïmproviseerde oplossingen bedacht. Daar grote binnenschepen op lading zijn gebouwd, is een natte uitlaat niet goed mogelijk omdat de diepgang varieert. Een natte uitlaat heeft een constante diepgang nodig met weinig variatie zodat de tegendruk constant is.
We proberen met dit verhaal de werking van de diverse componenten te bespreken zodat we begrijpen hoe er milieu vriendelijke oplossingen mogelijk zijn. In het laatste deel bespreken we de zelfbouw van een goed werkende uitlaat. Het verhaal is nogal omvangrijk zodat het in gedeeltes gepubliceerd zal worden.

Hoewel we het als plezierig ervaren dat de motor loopt, kan het toch een gevoel van stress veroorzaken. Het lawaai dat wij van de uitlaat ervaren draagt bij tot de vervuiling van onze omgeving.
Zeker in de bebouwde kom is niet plezierig een hele avond te moeten luisteren naar het lawaai dat een op 3000 toeren lopende generator veroorzaakt. Zeker is het, dat we het uitlaatlawaai aanzienlijk kunnen beperken. Ik hoop dat dit verhaal een bijdrage mag zijn tot een wat leefbaarder omgeving.

Factoren waar we in dit verhaal verder niet op in gaan zijn:
* De wijze van inbouw van een generator of motor en de gebruikte materialen kunnen grote invloed hebben op het lawaai zoals we dit waarnemen.
* Een dieselmotor maakt nu eenmaal meer geluid dan een benzinemotor.
* Een eencilindermotor zal in het nadeel zijn ten opzichte van een meercilindermotor.

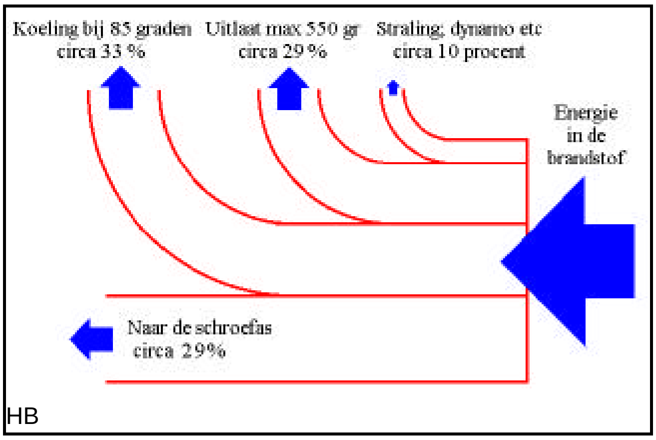
Het droge uitlaatsysteem kan uit een flink aantal onderdelen bestaan:
* uitlaatspruitstuk
* flexibele verbinding
* katalysator
* voordemper zoals een resonantie-, reflectie-, interferentie- of centrifugaal-demper
* tussenpijp
* achterdemper
* eventueel een roetvanger of roetfilter
* eventueel een vonkenvanger
* eventueel een gaswasser
* isolatie (wordt later behandeld)
* eventueel een zwanehals
* eventueel een buitenpijp (ompijp)
* uitlaatpijp met regenkap

Een uitlaatsysteem is aan slijtage en vervuiling onderhevig.

De dieselmotor werkt met een luchtoverschot. In vergelijking met de benzinemotor kunnen we stellen dat:
* de koolmonoxideuitstoot (CO) ongeveer 30% lager ligt
* de koolwaterstoffenuitstoot (HC)gelijk blijft of iets lager komt te liggen
* het stikstofoxidegehalte (NOx) 3x zo hoog ligt
* de vaste deeltjes-uitstoot (voornamelijk roet) ongeveer 7x zo hoog is.

De conclusie is dat bij dieselmotoren vooral de NOx en het roet moeten worden aangepakt. Technisch wordt door effectieve(re) verbranding, toepassing van katalysatoren, uitlaatgasrecirculatie en roetfilters, de uitstoot van CO, HC, NOx en vaste deeltjes al drastisch beperkt. De verwachting is dat het verminderingsproces tot ongeveer 2020 doorgaat. De verwachte uitstoot van kooldioxide zal echter toenemen.

Warmteverliezen



Afgezien van het lawaai is het een somber feit dat met de afvoer van de uitlaatgassen een aanzienlijk deel van de kostbare warmte, die we uit onze brandstof verkregen hebben, verloren gaat.
Wanneer we het Sankydiagram bekijken, dat een globaal overzicht geeft van de verdeling van de 100% warmte die in een benzinemotor bij de verbrandingen vrijkomt, zien we dat ongeveer 29% van deze warmte domweg met de uitlaatgassen wordt afgevoerd en dus verloren gaat. Het koelsysteem levert bovendien nog een verlies van 33% op terwijl we tenslotte ook nog energie door straling, de inspuitpomp en de dynamo kwijt raken.

Uit de cijfers volgt, dat slechts 29% van de totale energie daadwerkelijk in motorvermogen kan worden omgezet (rendement). Aan min of meer geslaagde pogingen om de vele diverse verliescijfers zoveel mogelijk te verminderen, heeft het stellig niet ontbroken. Zo geeft de dieselmotor minder warmteverlies via de uitlaat en iets minder verlies voor de koeling, hetgeen dus een besparing betekent. Vertaald kunnen we zeggen dat het rendement van een dieselmotor hoger is dan van een benzinemotor.
Opmerking: De waarde’s variëren per motor!

DE FUNCTIES

Temperatuurverlaging

De uitlaatgassen komen met een temperatuur van ± 900 ºC uit de motor. Als deze direct in de machinekamer zouden komen ontstaat er een groot brandgevaar. Door een eventueel watergekoeld spruitstuk en de lengte van de uitlaat worden de gassen afgekoeld tot een ongevaarlijke temperatuur. Daarnaast zorgt de uitlaat (mits hij gasdicht is) er voor dat er geen gevaarlijke gassen in de machinekamer of het interieur kunnen komen. Voor een optimale temperatuurdaling en een zo groot mogelijke warmteafgifte aan de rijwind bij auto's hebben de pijpen en dempers daarom dunne wanden. Deze zijn in schepen niet bruikbaar.

Geluidsdemping

De verbranding in de cilinders veroorzaakt een lawaai dat alle geluidsnormen ver overschrijdt. Door de uitlaatgassen via een uitgekiend systeem van geperforeerde pijpen, tussenschotten en absorptiematerialen door de kamers van de geluiddempers te voeren wordt het geluid drastisch gereduceerd.

Tegendruk voor de motor

De werking van uw motor wordt bepaald door de beheersing van het verbrandingsproces in de cilinders; het juiste mengsel brandstof/lucht en daardoor een zo gunstig mogelijk brandstofverbruik wordt mede bepaald door de snelheid waarmee de verbrandingsgassen worden afgevoerd. Hiervoor is een bepaalde tegendruk nodig; een originele uitlaat geeft precies de tegendruk die voor het verbrandingsproces ideaal is.
De uitlaatleiding en de dempers mogen niet te veel weerstand hebben daar dan de motor een te hoge tegendruk ondervindt.
De spoeling van de motor is dan niet voldoende en een gedeelte van het hete uitlaatgas blijft achter in de cilinder waardoor de temperatuur van de motor stijgt. Door het achterblijven van wat uitlaatgas is er bij de volgende verbranding minder zuurstof aanwezig en zal er meer roet gevormd worden. De temperatuur van het uitlaatgas zal stijgen, de olie temperatuur stijgt, er ontstaat meer sludge enz. Kortom: de motor slijt sneller.

De waarden die door de diverse fabrikanten worden opgegeven zullen van merk tot merk verschil vertonen en ook afhankelijk zijn van de bedrijfsomstandigingen.
De tegendruk over een uitlaatleidingsysteem mag ongeveer 25 tot 60 mm Hg (337 - 816 mmwk) bedragen. Sommige fabrieksdempers geven een tegendruk van 100 mmwk.

De toegelaten tegendruk varieert per motor. Zie voor de juiste waarde's de montage handleiding van de motor.
Er zijn een paar oorzaken voor een te grote tegendruk nl.:
* een lange leiding
* een te dunne leiding
* te veel bochten
* de demper past niet.

De maximale uitlaatlengte en het effect van bochten op de tegendruk behandelen we later.

DE COMPONENTEN

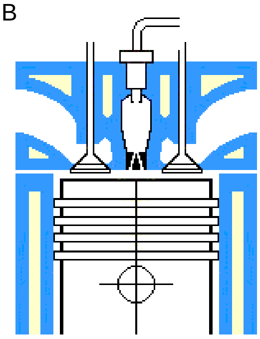
Uitlaatspruitstuk

De verbrande gassen verlaten de motor via het uitlaatspruitstuk dat verbonden is met een uitlaatpijp. In de uitlaatpijp zijn een of meer kamers aangebracht om het geluid te reduceren. Voor een goede gaswisseling is het belangrijk dat elke cilinder zijn gassen zo snel mogelijk kan afvoeren. Dit wordt voor een groot deel bepaald door de grootte van de uitlaatklep en de vorm en uitvoering van het uitlaatspruitstuk.

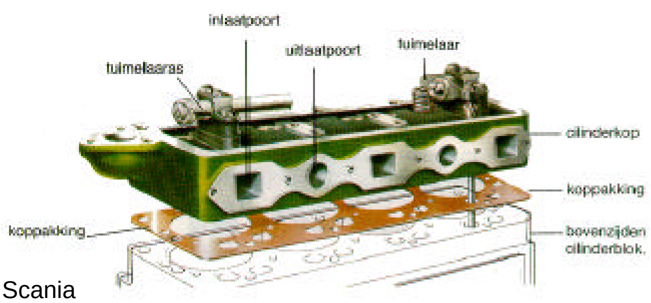
Bij sommige motoren zitten in- en uitlaatspruitstuk aan dezelfde kant. Moderne motoren zijn echter meestal van het type cross-flow. In dat geval zitten in- en uitlaatspruitstuk ieder aan een kant van de cilinderkop.
De uitlaatspruitstukken kunnen verschillend van uitvoering zijn.

Crossflow cilinderkop

HB



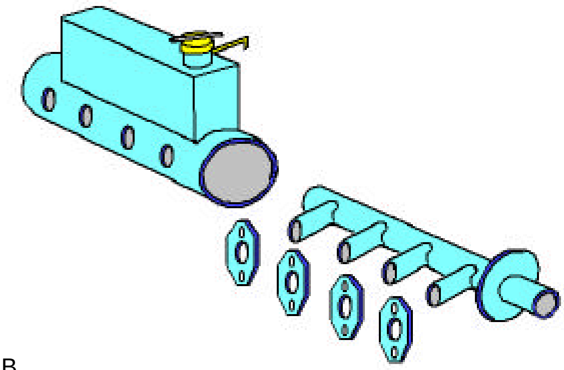
Het spruitstuk voor deze motor heeft een gunstige invloed op het motorvermogen. Het scheiden van de in en uitlaat-stromen heeft een gunstige invloed op de spoeling van de cilinder en daarmee op het motorvermogen.



Scania

Immers, stel dat de ontstekingsvolgorde 1 -3 -4 -2 is. Aanvankelijk stromen de uitlaatgassen van cilinder 3 met een hogere druk naar buiten dan de druk waarmee de uitlaatgassen van cilinder 1 nog naar buiten stromen. Bij het spruitstuk waarbij de inlaat en de uitlaat aan de zelfde kant zitten zal de uitlaatstroom van cilinder 3 de spoeling van cilinder 1 tegenwerken.

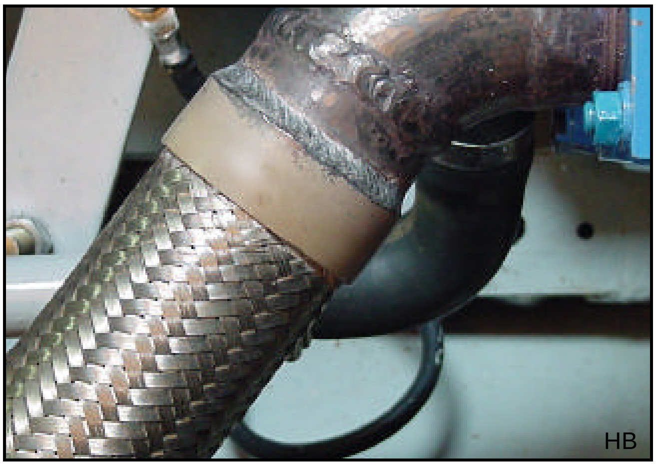
Bij het spruitstuk van Crossflowmotor kan zelfs de spoeling van cilinder 1 verbeteren. Het heeft dan wel gevolgen voor het voorste gedeelte van de uitlaatleiding: die moet dan in pijp zijn uitgevoerd.
Bij een juiste afstemming van diameter, pijplengte en een juiste aansluiting van de pijpen kan zelfs de uitlaatgassen van cilinder 3 een zuigende werking uitoefenen op de uitlaatstroom van cilinder 1 en daardoor de spoeling van cilinder 1 verbeteren.
300 mm achter het spruitstuk kan een aansluiting (1/2" gaspijp) gemaakt worden voor het installeren van een temperatuurmeting en/of tegendrukmeting. Bij grote motoren is het beter een thermometer bij elke cilinder aan te brengen zo dicht mogelijk bij de cilinder. De temperatuuraanwijzing is daar meestal ca. 450 °C.



HB

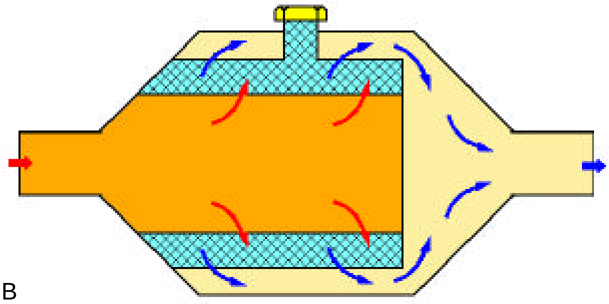
Watergekoeld spruitstuk (Mercedes OM621)

Flexibele verbinding



De uitlaatgasleiding dient flexibel en spanningsvrij aan de motor bevestigd te worden. Het flexibele gedeelte dient ten minste 100 mm lang te zijn om de trillingen en het uitzetten door het heet worden te kunnen opnemen. Roestvrijstalen flexibele balgen mogen alleen in de lengterichting aan beweging onderhevig zijn. Om de beweging te beperken verdient het aanbeveling deze zo dicht mogelijk bij de rolas of het rolcentrum van de motor te monteren.
Bekijk hiervoor hoe de motor kan bewegen, soms staat de motor op flexibele motorsteunen en is de demper aan één zijde star opgesteld.
Omdat dit deel van het uitlaatsysteem zeer heet kan worden, is het noodzakelijk deze te isoleren. Vooral op plaatsen waar hij brandbaar materiaal passeert (houten schotten) is het oppassen geblazen.

Katalysator



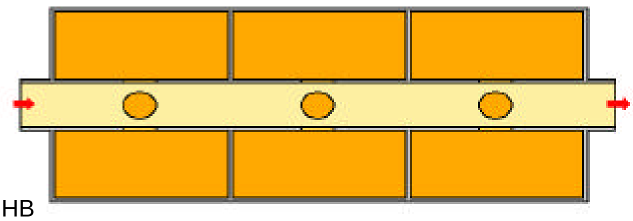
HB

Bij deze reinigingsmethode verbranden koolmonoxide, koolwaterstoffen en roetdelen als de hete uitlaatgassen optimaal 450 °C zijn. Een watergekoeld spruitstuk kan hierbij niet gebruikt worden!
Wel kunnen de katalysatoren voorzien worden van een elektrische verwarming. De katalysator bestaat uit een roestvrijstalen behuizing met daarin een blok keramisch materiaal waarin duizenden kleine buisjes in de vorm van een honingraad zijn opgenomen. De wanden van deze buisjes zijn bekleed met edelmetaal zoals platina en rhodium. De hete uitlaatgassen worden door deze buisjes gevoerd. De edelmetalen veroorzaken een chemische reactie in de gassen waardoor ze van eigenschap veranderen. Zo wordt het giftige koolmonoxide omgezet in kooldioxide, onverbrande koolwaterstoffen in waterdamp en stikstofoxide in stikstof. Een bijkomend voordeel is dat de katalysator gelijk een goede geluiddemping geeft.

Voordempers

De uitlaatgassen staan bij het openen van de uitlaatklep onder een overdruk van maximaal 5 bar. De trillingen (geluidsgolven) die daarvan het gevolg zijn, moeten worden gedempt, om de geluidsontwikkeling te reduceren. Er zijn hieromtrent wettelijke richtlijnen vastgelegd (ook binnen de EU) die niet mogen worden overschreden. De onderdelen van het uitlaatsysteem zijn zo op elkaar afgestemd, dat veranderingen kunnen leiden tot het overschrijden van de grenswaarden, dus meer lawaai.
De geluidsdemping bij scheepsmotoren vindt plaats door middel van resonantie en reflectie (afbreken van de energie van de geluidsgolven door weerkaatsing), door middel van absorptie (afbreken van de geluidsgolven door wrijving) of interferentie (overlapping van geluidsgolven) bij gelijktijdige menging en afkoeling van de uitlaatgassen.
De geluidsdemping wordt bewerkstelligd door geluiddempers (knalpotten).
Meestal bestaan ze uit een combinatie voor meerdere soorten geluidsdemping, want reflectiedempers en resonantiedempers dempen in de eerste plaats lagere geluidsfrequenties, absorptiedempers dempen daarentegen vooral hogere frequenties.

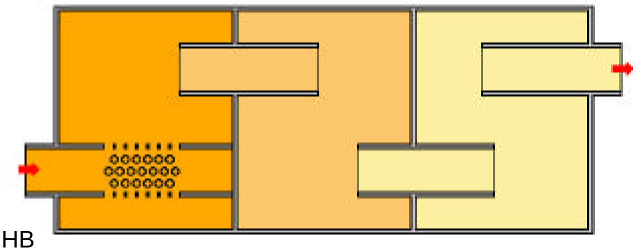
Resonantiedemper



HB

De resonantiedemper bestaat al zeer lang. Door het openen van de uitlaatkleppen komt het gas stootsgewijs in de uitlaat terecht. Deze stoten veroorzaken resonanties waarvan de frequentie af hangt van het aantal cilinders en het toerental.
Het maximale aantal werkslagen per seconde bij een bepaald toerental levert de motor grondfrequentie f. De golflengte van de uitlaatimpuls wordt berekend door de snelheid van het geluid te delen door de grondfrequentie. Bij kamertemperatuur is de geluidssnelheid ongeveer 330 meter per seconde. In de uitlaat kan de snelheid oplopen tot 500 à 700 meter per seconde.
De resonantiedemper kan een demping opleveren tot ca 30 dB(A). De grote drukgolven kunnen zich expanderen in de kamers. Na het voorbij gaan van de drukpiek wordt de inhoud van de kamer afgegeven en zal op deze manier de lagere druk na de piek afvlakken. Dit verklaart ook de (bij)naam 'knaldemper'. De eenvoudigste vorm met 1 kamer vinden we bij kleine 1 cilinder diesels. De (bij)naam hiervan is 'peperpot'.

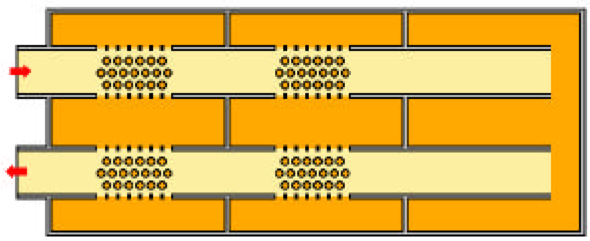
Reflectiedemper



HB

De stroom van uitlaatgassen wordt meermaals onderbroken door meerdere achter elkaar geschakelde en met elkaar verbonden kamers (meestal 4) en pijpen. De geluidsgolven worden gereflecteerd tegen de verschillende doorsneden van de pijpen en kamers, dat wil zeggen: ze worden teruggekaatst. Hierbij worden de pieken afgevlakt. Bij reflectiedempers worden hoofdzakelijk de lagere frequenties gedempt.
De hoeveelheid geluid uit een reflectiedemper kun je sturen door de diameter van de gaten in de schotten te veranderen (dus de doorlaatcapaciteit) en de hoeveelheid kamers te variëren. Eigenlijk nog veel meer zoals de toepassing van bepaalde kamerprincipes. Alleen dit onderwerp neemt een klein boekwerk in beslag. Bij reflectiedempers is het erg belangrijk er voor te zorgen dat door de buitenzijde geen geluiden ontsnappen. Dit gebeurt meestal door het toepassen van meerdere lagen om de buitenzijde, soms zelfs met isolatie daar tussen.

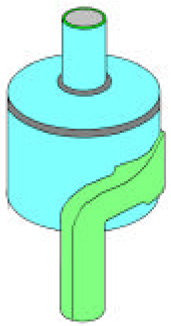
Interferentiedemper



HB

De geluidsgolven worden door een heel aantal van aftakkingen geleid, die van verschillende lengte zijn. Aan het eind van deze afstanden van verschillende lengte overlappen de geluidsgolven elkaar, waardoor hun werking wordt verminderd.

De centrifugaaldemper



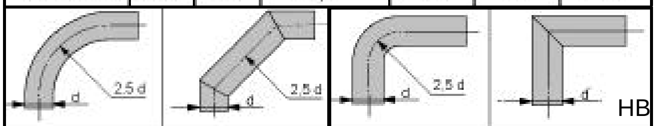
HB

De centrifugaaldemper bestaat uit een slakkenhuisvormige doorgang, over de hele dwarsdoorsnede, die bekleed is met roestvrij staalwol. Geluidsgolven bewegen zich in rechtlijnige banen met een snelheid die veel groter is dan de snelheid van de doorgaande uitlaatgassen. De geluidsgolven worden daarom voortdurend tegen de gladde wand van de spiraal geperst en gereflecteerd in de met staalwol beklede wand. De staalwol verspreidt de geluidsgolven en verzwakt het geluid steeds meer, omdat de gassen door de vele omwentelingen van de spiraal gaan. De gassen worden verder niet gehinderd en de afwezigheid van resonantiekamers resulteren in een minimale tegendruk zodat vaak een kleinere demper gebruikt kan worden.

Tussenpijp

De tussenpijp wordt met flenzen aan de dempers bevestigd en dient zo lang mogelijk te zijn. In elk geval langer dan de dempers. Om bewegen mogelijk te maken (uitzetting door temperatuursstijging) is het handig het geheel op rubbers op te stellen. Dit verminderd heel sterk het contact geluid. Bochten zo veel mogelijk vermijden daar deze ten koste gaan van de tegendruk. Onderstaand een tabel van DAF.

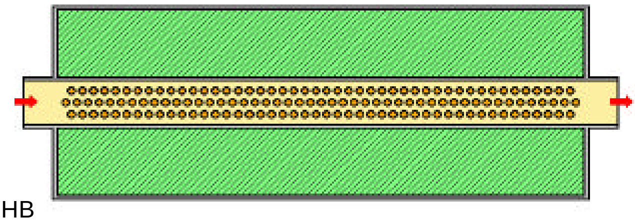
TYPE MOTOR	Aansluiting aan motor		Luchtaanzuig-hoeveelheid	Inwendige diameter bij een berekeningslengte:		
	Diam. uitw.	Diam. inw.	m3/ min.	tot 5 m	tot 10 m	tot 15 m
DA 475 M	80	50	5,0	80	85	90
DD 575 M	80	60	6,8	80	90	100
DF 615 M	80	60	7,8	80	95	110
DT 615 M	76	66	10,6	90	110	130
DK 1160 M	100	90	12,5	100	120	140
DKA 1160 M	100	90	13,0	100	130	150



1 m leiding | 3 m leiding | 5 m leiding | 8 m leiding

Absorptiedemper

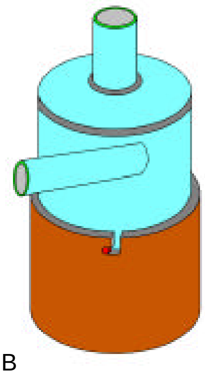
De absorptiedemper is onderverdeeld in kamers, waar pijpen doorheen worden gevoerd. De pijpen zijn geperforeerd (voorzien van gaatjes). Door deze gaatjes komen de uitlaatgassen in kamers die gevuld zijn met steenwol of glaswol, die geluid opnemen. Hierbij wordt de geluidsenergie omgezet in wrijvingsenergie, de geluidsgolven worden gladgestreken. Een geluidsreductie van 50 dB(A) is mogelijk. Bij de absorptie worden



HB

hoofdzakelijk de hogere frequenties gedempt. Bij absorptiedempers kun je de klank van het geluid flink beïnvloeden door de diameter van de geperforeerde pijp, de dikte van de laag absorptiemateriaal en de lengte van de demper.

Roetvanger

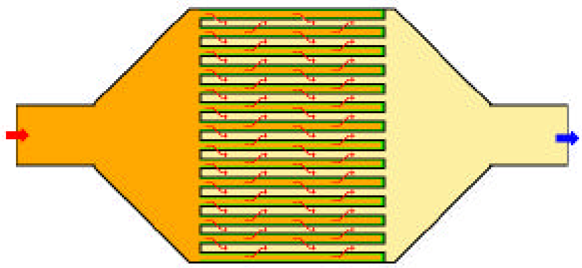


HB

Een klassieker is de roetvanger. Door de tangentiële invoer ontstaat er een centrifugale beweging waardoor roet en vonken naar de buitenkant gaan. Uiteindelijk zakken deze naar beneden en kunnen periodiek verwijderd worden.

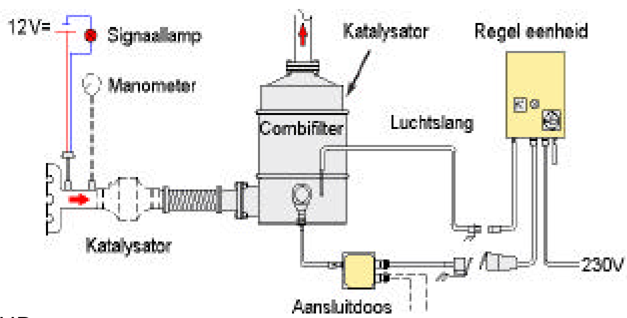
Roetfilter

Sommige roetfilters zijn katalysator, roetfilter en geluiddemper in een. Het actieve gedeelte is een keramisch filter waarin roetdeeltjes worden opgevangen en waar



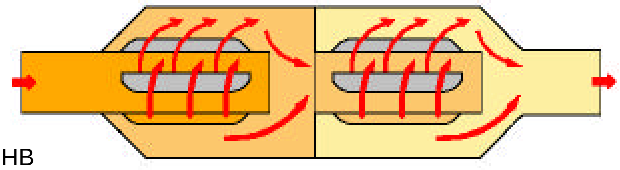
HB

gelijktijdig koolmonoxide en koolwaterstoffen katalytisch worden naverbrand. Als het roetfilter heet genoeg wordt (450 °C) door de uitlaatgassen of door middel van elektrische verhitting kan het worden geregenereerd. Regenereren kan ook als de motor uitstaat. Het roetfiltergeeft een CO en HC reductie tot 95% en roetdeeltjes tot 40% (Unikat). Bij een te groot drukverschil moet het roetfilter met elektriciteit worden geregenereerd. Dit duurt afhankelijk van merk en type 0,5 tot 6 uur.



HB

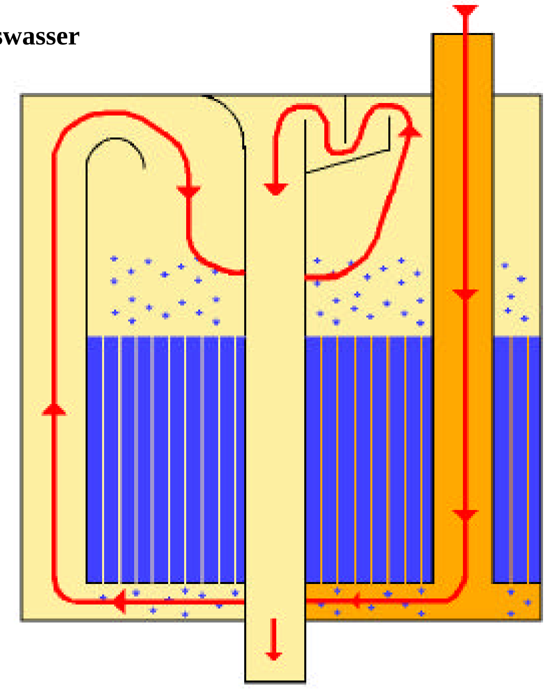
Vonkenvanger



HB

De vonkenvanger is een mogelijkheid om te voorkomen dat gloeiende kooldeeltjes schade kunnen aanbrengen aan de omgeving. Wordt o.a. ook gebruikt op voertuigen die in een ruim rijden.

Gaswasser



HB

Het wassen van uitlaatgassen is ook een oplossing om roet en stikstofoxiden uit het uitlaatgas te spoelen. Het is te vergelijken met een regenbui. Om het water niet te sterk te vervuilen is het beter eerst een katalysator te gebruiken zodat de meeste koolmonoxide, koolwaterstoffen en roetdelen zijn verwijderd.
Het zelfde kan ook bereikt worden met stoominjectie. Deeltjes van 20 tot 100 nanometer (nm), die diep in de longen kunnen doordringen, zijn heel lastig af te vangen. Door stoominjectie in de hete uitlaatgassen condenseert water op de roetdeeltjes. Deze groeien hierdoor aan tot circa 1.000 nanometer, zodat ze veel beter te verwijderen zijn. In dat geval komen ze niet langer in het milieu terecht en zijn geen gevaar meer voor mens of dier. Het water is na enige tijd chemisch afval!

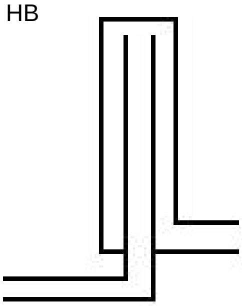
Alternatieve gaswasser



Een natte uitlaat zoals die in de meeste jachten worden toegepast is in principe ook een gaswasser. Alleen worden dan de schadelijke stoffen in het oppervlaktewater geloosd.

Zwanehals

HB



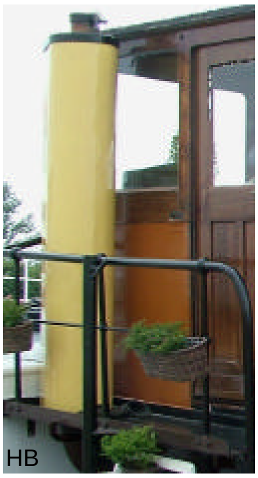
Afhankelijk van het vaargebied en de constructie van het schip kan het nodig zijn een zwanehals toe te passen om te voorkomen dat er water in de uitlaat komt. Water in de uitlaat kan gevaarlijk zijn als het via een open uitlaatklep in de cilinder kan komen. Wordt dan de motor gestart kan er zeer ernstige schade optreden daar water niet te comprimeren is.
Vooral zeilschepen lopen dit gevaar als de motor uit staat.

Uitlaatpijp

Een goede positie van de uitlaatpijp is vaak moeilijk. De uitlaat van de hoofdmotor kan -of recht naar boven en naast het stuurhuis -of uitkomen in de spiegel. Dit wordt bepaald door de afmetingen van het schip en de toegestane uitlaatlengte. Is de te overbruggen afstand te groot dan moet de uitlaat vaak een maatje groter worden genomen om te zorgen dat de tegendrukvoldoende laag blijft, hetgeen de kosten opdrijft.

Buitenpijp (ompijp)

De ompijp is bedoeld ter verhoging van de veiligheid. Hij hoort aan de onderkant en aan de bovenkant in verbinding te staan met de buitenlucht.







De linkse is mooi uitgevoerd, de middelste is een praktische oplossing en de uitlaten op de rechtse foto hebben dringend een ompijp nodig.

Regenkap

HB

